



# ACTIONS ÉCOÉNERGÉTIQUES

pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine

08/11

## le choix des fenêtres

ÉCOBÂTIMENT

### L'INSTALLATION DE FENÊTRES PERFORMANTES POUR UN MEILLEUR CONFORT ET DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE CONSIDÉRABLES

Ça d'air que « les fenêtres thermos sont plus efficaces parce qu'elles sont plus isolées. »

#### Est-ce une palabre ?

Pour profiter d'une vue imprenable sur l'archipel des Îles-de-la-Madeleine, la fenêtre doit être un élément technique sophistiqué qui laisse entrer la lumière, permet la ventilation intérieure et protège des intempéries. Cependant, n'oublions pas qu'une fenêtre s'apparente à un trou dans le mur d'où la chaleur s'évacue en plus d'offrir un passage privilégié aux intempéries. Par exemple, une installation dont l'étanchéité laisse à désirer peut entraîner des courants d'air inconfortables. Aux Îles-de-la-Madeleine, la présence constante des vents accentue le volume des fuites d'air surtout quand « il pleut

à l'horizontale ». Dans un souci d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments et de réduire les dépenses d'énergie inutiles, plusieurs enjeux concernent le choix des fenêtres. **En fait, l'augmentation de la résistance thermique des fenêtres d'un bâtiment peut réduire de 50% les pertes de chaleur par conduction<sup>1</sup>. Puis, la réduction des fuites d'air autour des fenêtres peut aussi venir diminuer les pertes de chaleur qu'elles occasionnent.** Ainsi, en misant sur les caractéristiques techniques ciblées dans cette fiche et en portant attention à la qualité d'installation des fenêtres, les citoyens des Îles-de-la-Madeleine assureront l'efficacité énergétique de leur demeure et pourront profiter pleinement des paysages dans le confort de leur habitation.

### LES PROBLÈMES OCCASIONNÉS PAR UNE FENÊTRE EN MAUVAIS ÉTAT

#### Pertes de chaleur

De façon générale, une fenêtre offre une faible résistance thermique. Par conséquent, quand la température extérieure est basse, la surface des fenêtres devient froide et refroidit l'air ambiant; elle offre même une surface idéale pour la condensation de l'humidité de l'air ambiant (plus chaud). On estime que dans une maison typique, 27% de la perte de chaleur est attribuable aux fenêtres<sup>2</sup>. En saison de chauffage, ces pertes de chaleur entraînent donc des dépenses énergétiques élevées. Cela est dû à la faible résistance thermique des matériaux (cadre et verre thermos), aux fuites d'air au pourtour du cadre et du châssis ainsi qu'à l'échange thermique entre la surface vitrée et l'air ambiant (Illustration 1). Bien que des fenêtres performantes soient disponibles, leur résistance thermique reste faible comparativement à la résistance thermique minimale des murs hors-sol de R-24,5<sup>3</sup>.

#### Fenêtres endommagées et désuètes

Les fenêtres sont désuètes lorsque certains signes apparaissent, par exemple si le châssis est pourri et craqué, que de la condensation apparaît entre les verres ou que les fuites d'air sont importantes autour de la fenêtre. Dans ces circonstances, il est plus efficace de changer les fenêtres parce que les effets négatifs sur l'enveloppe, comme la prolifération de moisissures, l'infiltration d'air et d'eau, ou la perte d'efficacité de l'isolant, peuvent affecter l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment et ainsi entraîner des travaux plus importants que le remplacement des fenêtres. Voir les problèmes d'une mauvaise étanchéité dans la fiche 03\_Étanchéité à l'air.

#### Inconfort des fenêtres froides

La température froide qui rayonne des fenêtres en hiver est souvent source d'inconfort pour les occupants, principalement dans les pièces utilisées le jour. L'inconfort est accentué si de la condensation se forme sur vos vieilles fenêtres et qu'il devient difficile de voir à l'extérieur; la fonction première d'une fenêtre.

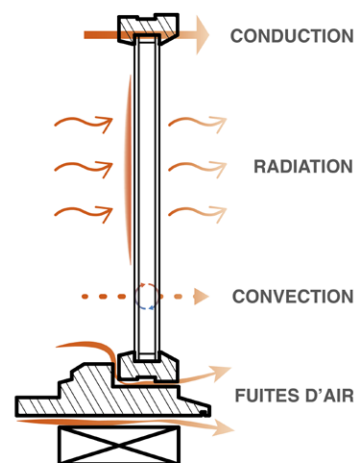


Illustration 1 : Les principes de pertes de chaleur à travers une fenêtre  
Source : Écobâtiment



## LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE D'UNE FENÊTRE

Pour une fenêtre à haute performance énergétique, recherchez le U le plus faible et le RE le plus élevé.

### Résistance thermique effective (facteur U)

La capacité isolante d'une fenêtre est exprimée par le facteur U ( $W/m^2k$ ), qui représente la capacité de transmission de la chaleur (W) par unité de superficie ( $m^2$ ). Plus la valeur U est basse, moins la fenêtre conduit la chaleur et plus elle est isolante. La valeur U d'une fenêtre fait normalement référence à la conductance effective (k) qui tient compte de la valeur U de chaque composante (cadre, châssis, vitrage, quincaillerie).

### Rendement énergétique (RE)

En plus du facteur U, le coefficient de gain de chaleur solaire (SHGC) est un aussi un indice pertinent. Le SHGC représente la part de chaleur par rayonnement qui est transmise à travers le vitrage. Plus le SHGC est élevé, plus l'apport du rayonnement solaire à l'intérieur du bâtiment est grand. Pour faciliter l'évaluation du niveau de performance des fenêtres, l'indice du rendement énergétique (RE) représente un rapport équilibré entre trois composantes: le facteur U, le SHGC et le niveau d'étanchéité à l'air<sup>4</sup>. Les valeurs du RE se situent entre 0 et 50, 50 étant le meilleur rendement énergétique.

## POURQUOI AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES FENÊTRES ?



### Réduction de l'empreinte écologique

Les matériaux utilisés dans l'assemblage des fenêtres peuvent avoir un impact sur l'empreinte environnementale du produit. Dans la fabrication des fenêtres, le cadre en bois offre la plus faible empreinte écologique et plusieurs essences de bois robustes sont disponibles. Le bois possède une faible conduction thermique (facteur U) comparativement à l'aluminium et au plastique souvent utilisés. Dans certains contextes, des matériaux qui résistent mieux aux intempéries sont préférables, notamment l'aluminium et la fibre de verre bien qu'ils aient une empreinte énergétique plus élevée<sup>5</sup>. Pour augmenter la durabilité des fenêtres, des assemblages mixtes sont aussi disponibles.



### Réduction des demandes en énergie

En optant pour des fenêtres avec une résistance thermique élevée et un rendement énergétique élevé, on réduit les demandes en chauffage l'hiver et les demandes de climatisation en été. En effet, une fenêtre plus performante limite les transferts de température, peu importe les conditions et le sens du transfert de chaleur.

Comparativement à une fenêtre typique à verre thermos qui aurait une résistance thermique de R-2, une fenêtre plus performante de R-4 coupe de moitié les déperditions thermiques par conduction. Plus encore, une fenêtre ayant une résistance thermique de R-6 recoupe de 33% les pertes thermiques par conduction, par rapport à la fenêtre de R-4.



### Réparation des fenêtres existantes

Il arrive que la partie endommagée de la fenêtre puisse être réparée plutôt que d'avoir à remplacer la fenêtre au complet. Sur un territoire restreint comme celui des Îles-de-la-Madeleine, l'amélioration des fenêtres existantes est une option efficace et économique puisque la gestion des déchets est coûteuse et contraignante. Suite à une évaluation, il est possible de remplacer les éléments d'étanchéité s'il y a de petites fuites d'air. Puis, si le châssis est toujours en bon état, il est possible de remplacer le vitrage plutôt que de changer la fenêtre dans son ensemble.



### La certification Energy Star

La certification Energy Star est répandue au Québec et assure des produits à haute performance énergétique. Lors du choix des fenêtres dans la région des Îles-de-la-Madeleine, opter pour un produit Energy Star qui correspond à la zone climatique 2. Toutefois, une fenêtre adaptée pour la zone 3 peut s'avérer intéressante pour le climat rigoureux des Îles puisqu'elle offrira un niveau d'étanchéité élevé et un meilleur confort. De plus, les fenêtres certifiées Energy Star rendent éligibles à l'aide financière du programme Rénoclimat (voir la fiche 02\_la cote de performance énergétique).

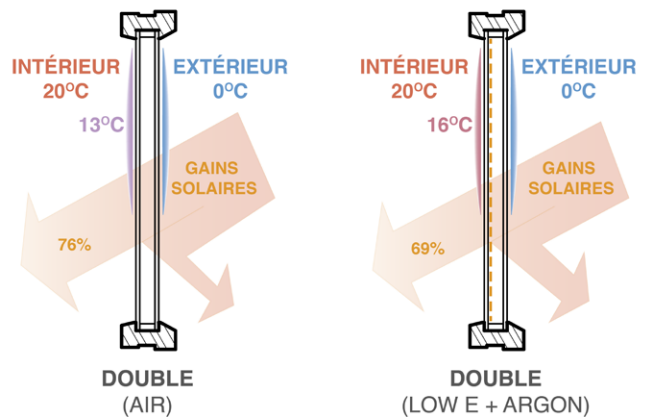
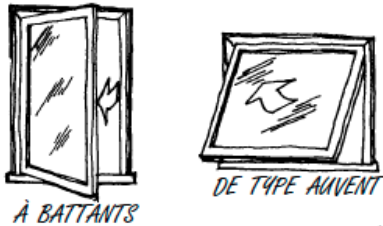


Illustration 2 : Température de surface selon le vitrage  
Source : Écobâtiment d'après Ressources naturelles Canada (2011)

# COMMENT CHOISIR LA BONNE FENÊTRE ?

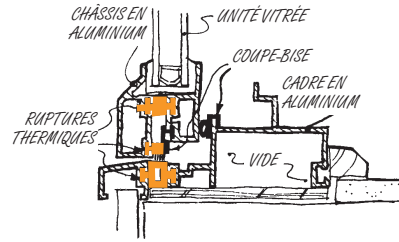
## Type d'ouverture

Pour des fenêtres ouvrantes, les fenêtres à auvent, à battant ou à crémone offrent la meilleure étanchéité à l'air une fois fermées.



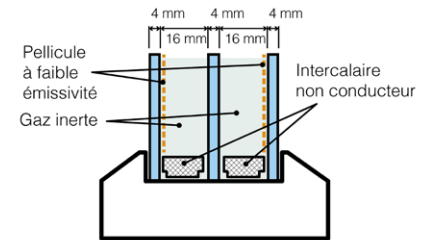
## Type de cadre et de châssis

À l'exception des cadres en bois, choisir des assemblages avec des ruptures thermiques pour réduire la transmission de chaleur, surtout lorsque les cadres et les châssis sont en aluminium.



## Type de vitrage

En plus d'une pellicule à faible émissivité (Faible E ou Low-E), du gaz inerte entre les verres (argon, krypton) et de l'intercalaire non conducteur, opter pour le vitrage triple augmente davantage le confort, l'acoustique et l'efficacité de la fenêtre.



## Rendement énergétique

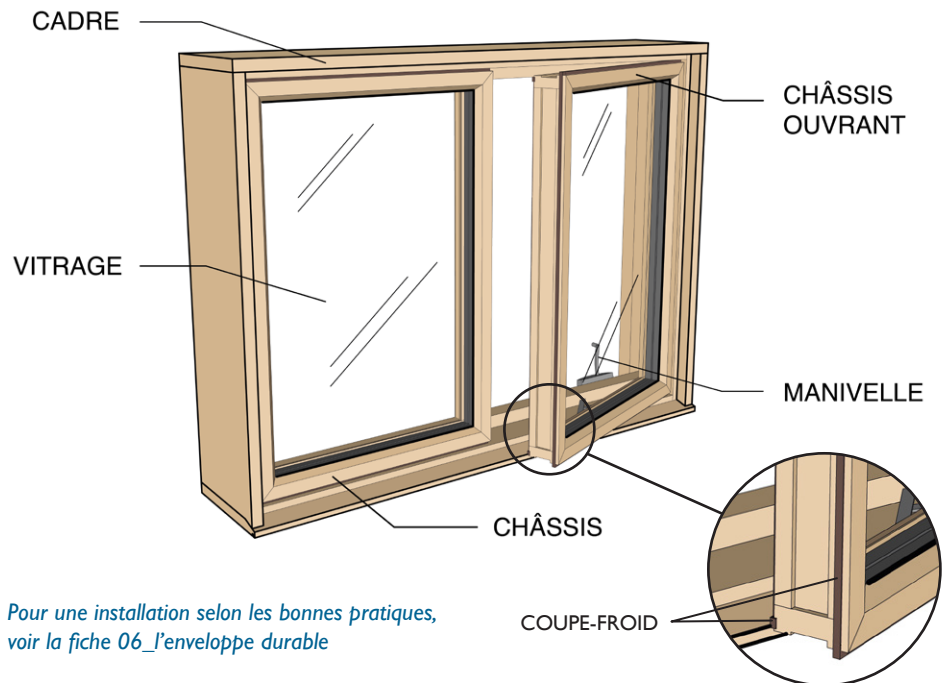
Rechercher un rendement énergétique (RE) élevé, au moins au-dessus de 25 et un faible facteur U, en-dessous de 1,60 (ou au-dessus de R-3,6).

## Conversion

Comme le facteur U est peu utilisé au Québec, il est possible de le convertir en valeur R, plus commune dans le domaine de la construction. Par exemple, un facteur U de 1,10 W/m<sup>2</sup>k équivaut à un niveau d'isolation R-5.

$$R = 1 / (U \times 0,1761)$$

$$U = 1 / (0,1761 \times R)$$



Pour une installation selon les bonnes pratiques, voir la fiche O6\_l'enveloppe durable

Illustration 3 : Les composantes d'une fenêtre à battant  
Source : Écobâtiment

## AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES FENÊTRES EXISTANTES

**Si l'état des fenêtres existantes le permet, il est avantageux de les réparer pour améliorer leur efficacité énergétique.**

**Les options de réparation fréquentes :**

- Calfeutrer le pourtour du cadre de fenêtre
- Remplacer les coupe-froid
- Remplacer les vitrages
- Remplacer les châssis

Si les fenêtres doivent être remplacées, retirer entièrement le cadre en place pour maximiser l'entrée de lumière, vérifier l'état des matériaux et effectuer les réparations au besoin. Pour les techniques spécifiques, consultez les références techniques supplémentaires à la fin de la fiche. Pour assurer une installation étanche et durable, faire affaire avec un installateur qualifié.

## RÉFÉRENCES

1. Réduction de 50% des pertes de chaleur par conduction en passant d'une fenêtre de R-2 à R-4.
2. Ressources Naturelles Canada. (2002). *Technical analyses of Canadian ENERGY STAR options for windows, skylights and exterior doors*. Rapport préparé pour l'Equipment Standards and Labelling Group, Ressources naturelles Canada.
3. Régie du bâtiment du Québec. (2018). *Isolation thermique des murs de fondation et des planchers sur sol*. Chapitre Bâtiment du Code de construction. Tiré de [www.rbq.gouv.qc.ca](http://www.rbq.gouv.qc.ca).
4. Office de l'efficacité énergétique. (2004). *Guide du consommateur. L'achat de portes et fenêtres à bon rendement énergétique*. Publications Éconergie. Ressources naturelles Canada. Gatineau. Canada.
5. Céline Lecomte et Emmanuelle Walter. (2012). *Choisir ses portes et fenêtres*. Tiré de [www.ecohabitation.com](http://www.ecohabitation.com).

## POUR EN SAVOIR PLUS

- [Ressources naturelles Canada. Dossier fenêtrage \(portes et fenêtres\)](#).
- [Écohabitation. Dossier l'amélioration des portes et fenêtres existantes](#).



# ÉCOBÂTIMENT

[www.ecobatiment.org](http://www.ecobatiment.org)

Depuis 2004, Écobâtiment fait la promotion des pratiques durables dans le domaine du bâtiment afin de contribuer à la création de lieux sains, fonctionnels et écologiques.

## GRUPE D'ACTION ÉNERGIE ET BÂTIMENT DURABLE AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Groupe de travail régional mis sur pied en 2017 par Écobâtiment pour répondre aux défis énergétiques du secteur de la construction et de la rénovation sur le territoire des Îles-de-la-Madeleine. Son objectif principal est d'identifier les solutions et les actions concrètes à poser et d'assurer leur mise en œuvre.

## MERCI AUX MEMBRES DU GROUPE D'ACTION

- 3P Inspection en bâtiment inc.
- Association madelinienne pour la sécurité énergétique et environnementale (AMSÉE)
- Attention FragÎles
- Caisse populaire Desjardins des Ramées
- Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes (CERMIM)
- CISSS des Îles
- Hydro-Québec
- Lapierre Ancestrale entrepreneur général
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine

Dans le cadre de la création du Groupe d'action énergie et bâtiment durable aux Îles-de-la-Madeleine (GAEBDI), Écobâtiment a élaboré une série de fiches informatives pour aider les citoyens des Îles-de-la-Madeleine à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments sur leur territoire. Inspirées des considérations particulières du territoire, les fiches sont conçues pour aiguiller les propriétaires vers des interventions simples et efficaces qui amélioreront l'économie d'énergie sur leur propriété. Les fiches illustrées proposent et expliquent des mesures rentables et efficaces pour les bâtiments, que ce soit des nouvelles constructions ou des bâtiments existants, et suggèrent des gestes simples à poser.

*01 l'efficacité énergétique, c'est rentable !*

*02 la cote de performance énergétique*

*03 l'étanchéité à l'air*

*04 la ventilation mécanique*

*05 l'isolation des bâtiments existants*

*06 l'enveloppe durable*

*07 les mesures solaires passives*

*08 le choix des fenêtres*

*09 photovoltaïque & solaire thermique*

*10 les écogestes simples*

*11 lois et normes en vigueur*

Ce projet est financé par le Fonds vert dans le cadre d'Action-Climat Québec, un programme découlant du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Il a été rendu possible grâce à la contribution du Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD) et de son partenaire financier, le gouvernement du Québec.



FONDS D'ACTION  
QUÉBÉCOIS POUR LE  
DÉVELOPPEMENT DURABLE

En partenariat avec

Fondsvert Québec

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :  
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et  
Changement climatique Canada

Environment and  
Climate Change Canada

© Écobâtiment

Février 2019, Québec, Canada.



Pensez à prolonger la vie de cette  
fiche en la partageant